

HDLC (High-Level Data Link Control)

Leonardo H. Añez Vladimirovna*

*Universidad Autónoma Gabriel René Moreno,
Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Computación y Telecomunicaciones,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia*

9 de septiembre de 2019

Es un grupo de protocolos de comunicaciones de la capa de **Enlace de Datos** para transmitir datos entre puntos o nodos de la red. Como se trata de un protocolo de enlace de datos los datos se organizan en tramas (frames). Se transmite una trama a través de la red al destino que verifica su llegada exitosa. Es un protocolo **orientado a bits** que es aplicable tanto para comunicaciones punto a punto como multipunto.

Características Básicas

Se definen tres tipos de estaciones:

- **Estación Primaria:** Controla el funcionamiento del enlace. Sus tramas se denominan “órdenes”.
- **Estación Secundaria:** Es controlada por la estación primaria. Sus tramas se denominan respuestas. La primaria establece un enlace lógico con cada una de las estaciones secundarias presentes en la línea.
- **Estación Combinada:** Combina las características de las dos anteriores. Emite órdenes y respuestas.

Se definen dos configuraciones del enlace:

- **Configuración no Balanceada:** formada por una estación primaria y una o mas secundarias. Es Full-Duplex y Half-Duplex.
- **Configuración Balanceada:** dos estaciones combinadas. Full-Duplex y Half-Duplex.

Se definen tres modos de transferencia de datos:

- **Modo de Respuesta Normal (NRM):** Se utiliza en la configuración no balanceada. La estación primaria puede iniciar la transferencia de datos a la secundaria, pero la secundaria solo puede transmitir datos usando respuestas a las órdenes de la primaria.
- **Modo Balanceado Asíncrono (ABM):** Se utiliza en la configuración balanceada. En este modo cualquier estación combinada podrá iniciar la transmisión sin necesidad de recibir permiso por parte de la otra estación combinada.
- **Modo de Respuesta Asíncrono (ARM):** Se utiliza en la configuración no balanceada. La estación secundaria puede iniciar la transmisión sin tener permiso explícito por parte de la primaria. La estación primaria sigue teniendo la responsabilidad del funcionamiento de la línea, incluyendo la iniciación, recuperación de errores y desconexión.

Tramas de Transmisión

Todas las transmisiones de un enlace HDLC se organizan en “tramas”.

Esta le permite al receptor:

- Saber cuando comienza o acaba la transmisión.
- Si la trama tiene o no error.
- Si una determinada transmisión corresponde a esa estación receptora.
- Qué acciones deben tomarse de acuerdo a la transmisión recibida.
- La información específica enviada a esa estación receptora.

*Correo Electrónico: toborochi98@outlook.com

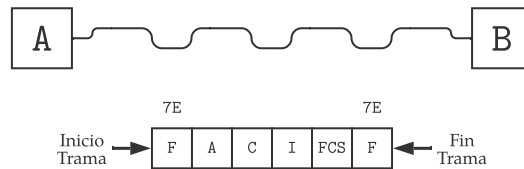


Figura 1: Ejemplo de la Trama.

Descripción de la Trama

- **Flag de Inicio (F):** Se denomina “bandera” o “flag” al primer octeto de la cabecera y al último octeto de la cola. El primer flag sirve como referencia a todos los octetos que siguen. En hexadecimal 7E. Todas las estaciones activas conectadas a los enlaces buscan continuamente el flag para sincronizar el inicio de la trama. Una vez recibida continúa buscando el flag final para determinar el fin.
- **Campo de Dirección (A):** Tiene el mismo propósito que la dirección de destinatario o del remitente en una carta enviada por correo tradicional. Siempre la trama contiene la dirección de la estación secundaria. Es un octeto entre 1 y FE.
- **Campo de Control (C):** Explica el propósito de la trama. Establece todas las funciones de control sobre un enlace de datos. Define la función de tres tipos:
 - **Trama de Información (I):** Su función principal es transportar los datos del usuario. Contiene el campo de control, las cuentas de las tramas transmitidas y recibidas.
 - **Trama de Supervisión (S):** Transportan información necesaria para las funciones de control de supervisión. Tiene las siguientes características:
 - No transportan información del usuario.
 - Confirman tramas recibidas.
 - Transportan condiciones de ocupación o disponibilidad.
 - **Trama de Numerada (U):** Proporciona funciones de control de enlace:
 - Inicialización o desconexión de una estación.
 - Controlar el modo de respuesta de las estaciones secundarias.
 - Reportan ciertos errores de los procedimientos.
- **Campo de Información (I):** Después del campo de control puede o no seguir este campo. Es requerido en una trama de información I. Es opcional, en algunos no numerados (U) y no permitido en supervisión (S).
- **Campo de Secuencia de Control de Trama (FCS):** El propósito de este campo es supervisar y detectar los errores de trama que pueda tener una trama recibida. Este campo resulta de computar los contenidos del campo de dirección, control e información. Los flags son excluidos. Se usa CRC¹.
- **Flag Final (F):** Cierra la trama.

¹CRC= Cyclic Redundancy Check